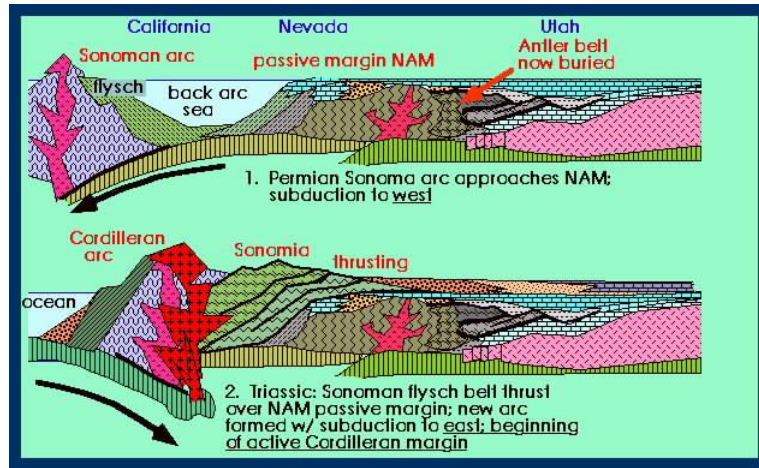


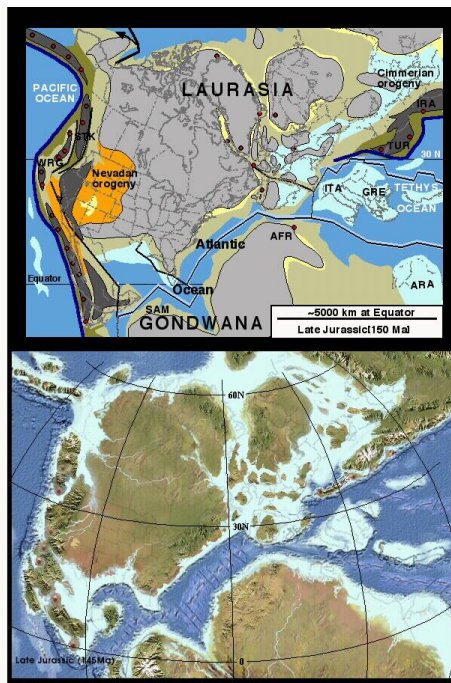
Mesozoikum: regionální přehled

- Severní Amerika: kordilerská mobilní oblast
- Evropa: platformní vývoj mesozoika
 - Západní a střední Evropa
 - Platformní pokryv Českého masívu
- Evropa: tethydní vývoj mesozoika
 - Tethydní vývoj mesozoika
 - Alpská orogeneze, Alpy
 - Západní Karpaty

- **Kordilerská mobilní oblast**
 - **Trias – Sonomská orogeneze - CA, Nev, ID**
(kolize sonomského magmatického oblouku s pasivním okrajem S. Ameriky)
 - **Jura – Nevadská orogeneze - CA, Nev, ID**
(přesmyk franciského akrečního klínu přes S. Ameriku, výzdvih plutonů Sierra Nevady)
 - **Jura/křída – Sevierská orogeneze - Nev, Ut**
(zrychlení rozpínání dna pacifiku → subdukce pod nízkým úhlem, vrásně-příkrovová stavba)
 - **křída/terciér – Laramijská orogeneze**
(subdukce farallonské desky pod S. Ameriku, výzdvih)



Sonomská orogeneze: kolize sonomského magmatického oblouku s pasivním okrajem Severní Ameriky

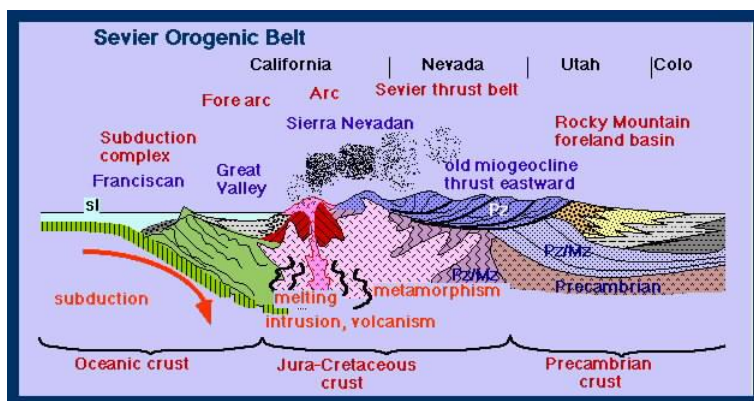


During Late Jurassic,
Nevadan Orogeny:

A large accretionary wedge, the **Franciscan Ophiolite & Mélange**, is thrust up onto western North America

Fold and thrust belt pushes up the **plutons** of the ancestral Sierra Nevada

Molasse from this event forms **huge clastic wedge** from **Montana to Arizona** and as far east as South Dakota and Oklahoma: the **Morrison Formation**



Střední křída: Sevierská orogeneze

Increased speed of sea-floor spreading means **subduction along Pacific margin of North America at a lower angle**

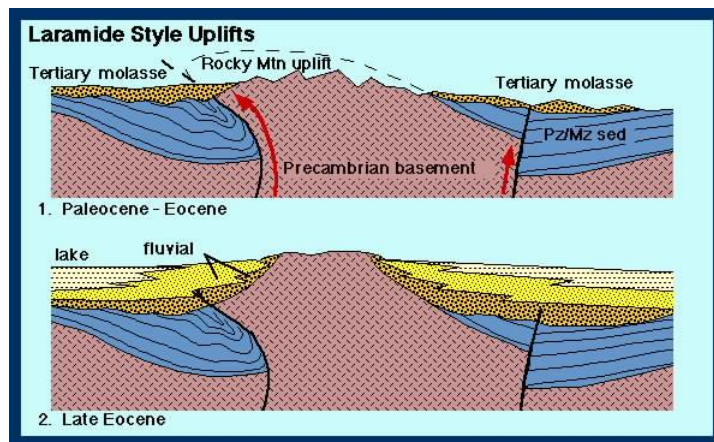
Various **small microplates** swept up by western margin of North America

Subducting **Farallon Plate** reaches melting point in regions further eastward

Eastward migration of mountain range from Washington/Oregon to Idaho

This new style is called **Sevier Orogeny**; lasts until near the end of the Late Cretaceous

Within forearc basin, many regional transgression-regression events



Maastricht, svrchní křída: Laramijská orogeneze

Beginning of Laramide Orogeny in Cordilleran system: foundering **Farallon Plate** brings **uplift of region**, some volcanism as far east as Colorado, Wyoming, New Mexico: continues well into Tertiary

Deccanské plató bazalty, Indie

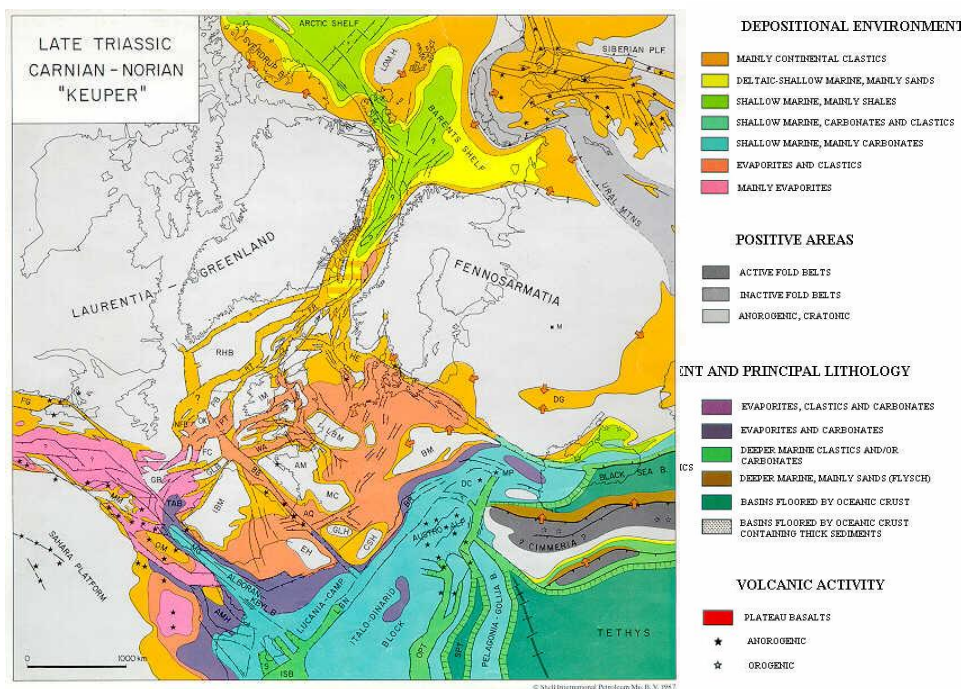
The **Deccan Traps** are one of the **largest volcanic provinces** in the world. It consists of more than 6,500 feet (>2,000 m) of **flat-lying basalt lava flows** and covers an area of nearly 200,000 square miles (**500,000 square km**) (roughly the size of the states of Washington and Oregon combined) in **west-central India**. Estimates of the original area covered by the lava flows are as high as 600,000 square miles (1.5 million square km). The volume of basalt is estimated to be 12,275 cubic miles (512,000 cubic km) (the 1980 eruption of Mount St. Helens produced 1 cubic km of volcanic material). The Deccan Traps are flood basalts similar to the Columbia River basalts of the northwestern United States. This photo shows a thick stack of basalt lava flows north of Mahabaleshwar. Photograph by Lazlo Keszthelyi, January 28, 1996.



Evropa: platformní vývoj mesozoika

• Trias

- **Vindelický prah.**
- **Germánský vývoj** (Německo, Polsko, západní Evropa, Anglie, Francie, Španělsko a severní Afrika).
 - **Pestrý pískovec** reprezentují mělké lakustrinní, brakické až hypersalinní podmínky.
 - **Lasturnatý vápenec** se ukládal v období mořské transgrese ve středním triasu a je tvořen **karbonáty, slíný a evapority**. Jeho sedimentační oblast byla spojena s tethydním mořem přes burgundskou bránu v jihozápadní Evropě a přes hornoslezskou bránu v okolí Krakowa.
 - **Pestrý slínovec** sedimentoval v **lagunárně terestrickém prostředí** po regresi střednotriasového moře. Tvoří ho soubor **pestrě zbarvených pískovců a dolomitů**, ve spodní části se vyskytují i slojky **uhlí** a ve svrchních **anhydrity**.



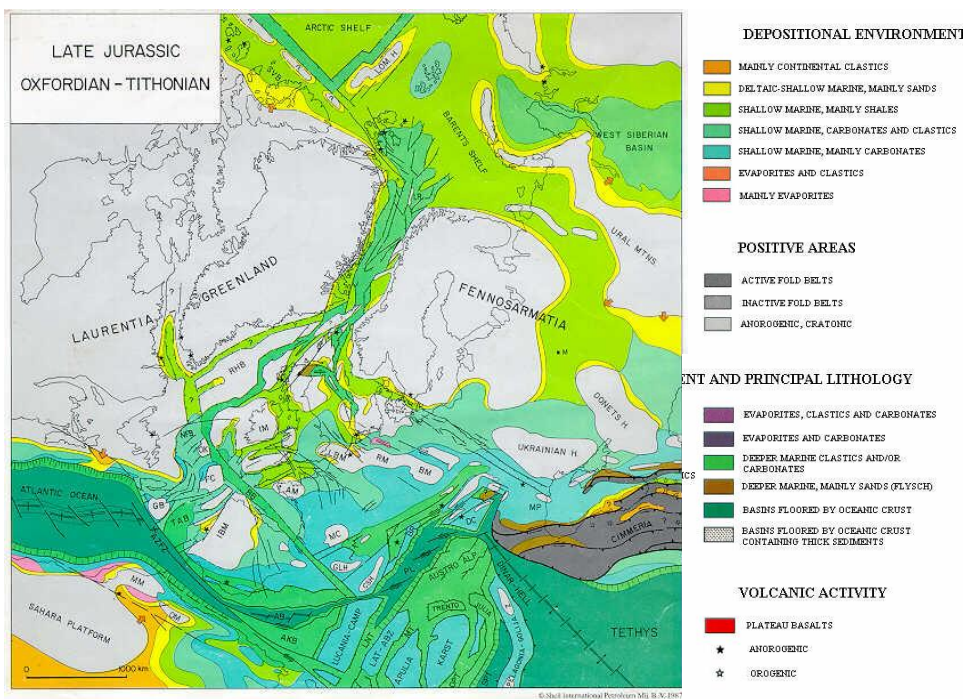
• Jura

– Čtyři pánve –

- Anglo-pařížská
- Švábsko-francká
- Rhonská
- Akvitánská

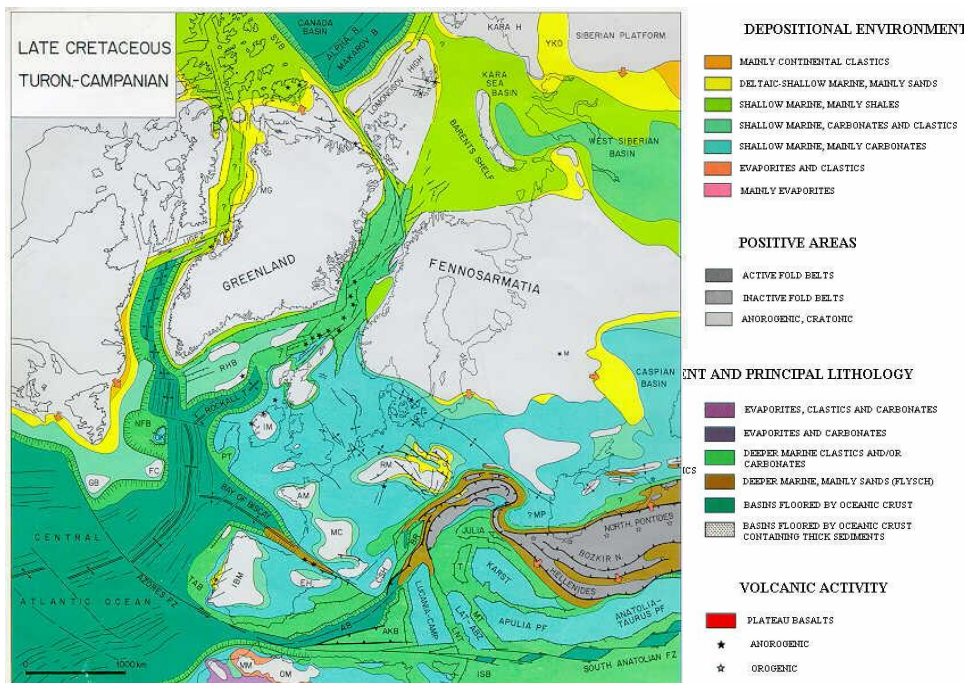
ohraničené elevacemi variského a kaledonského horstva. K transgresi došlo již ve svrchním triasu během **rhaetu**. Dnes vystupuje jura pouze na okrajích pánví, kde vytváří tzv. **jurské aureoly**. Další oblasti jurské sedimentace můžeme sledovat v **příkopových propadlinách** doprovázejících rozevírání **severní části Atlantiku (Viking graben)** - ložiska ropy v severním moři.

Během maxima jurské transgrese v calloyu došlo k **propojení švábsko-francké pánve s Tethydou** přes oblast **Českého masívu** prostřednictvím **moravské úžiny**, která se rozevřela podél tektonicky predisponovaného **labského lineamentu** a navazovala na **altenmarktskou a pavlovskou karbonátovou plošinu** na severním okraji Tethydy.

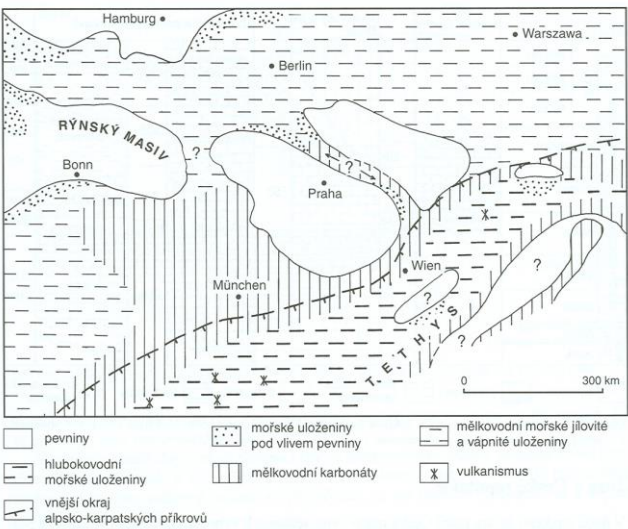


- **LIAS** platformního vývoje v západní Evropě je tvořen převážně tmavě zbarveným jílovito-slítným vývojem **posidoniových břidlic** (odtud název **černá jura**). Posidoniové břidlice ve švábsko-francké pánvi byly velmi vhodným prostředím pro zachování fosilií. Z četných lokalit jsou nejznámější výchozy u bavorského **Holzmadenu**, s výborně zachovanými kostrami především vodních ještěřů, zejména ichtyosaurů.
- **DOGGER** v oblasti západní Evropy a v pánvi Severního moře je většinou **siltovitý, pelitický** a méně už **karbonátový**. Časté zbarvení doggerských sedimentů oxidy železa do hněda dalo vzniknout starému názvu doggeru **hnědá jura**. Transgrese v doggeru propojily sedimentační oblasti platformního a mediteránního vývoje a zaplavily převážnou část vindelického prahu, který obě dvě oblasti odděloval. Ke konci doggeru (callov) a **počátkem malmu** dosáhla **jurská transgrese vrcholu**.
- **MALM** V hlubších částech pánvi se usazovaly pelity. V mělkých částech pánve se pelity laterálně zastupovaly s karbonáty. **Během vyššího malmu** došlo k ústupu moře z platformních oblastí, ukládaly se převážně **bělavé vápence** a slínovce, často korálové, s hojnou faunou hlavonožců a mlžů. Od převažující bílé barvy pochází starý název malmu **bílá jura**. Ustupové tendence vrcholily v nejvyšší juře. V Anglii a Belgii se ukládaly hojné sladkovodní facie s četnými zbytky dinosaurů. Ve svrchní juře švábsko-francké pánve v Bavorsku leží jedna z nejznámějších světových paleontologických lokalit **Solenhofen**. Mezi spongiiovými útesy se zde v prostředí stagnujících lagunárních vod s nedostatkem kyslíku u dna bez bentózních a nekrofágních organismů ukládaly solenhofenské litografické vápence. Obsahují jedinečně zachované fosilie. Vedle různých medúz, hmyzu a ryb z nich pocházejí především unikátní nálezy ptakoještěřů a archeopteryxe.

- **Křída**
- Charakteristickým sedimentem tohoto útvaru je **psací křída**. Je tvořena především schránkami vápnitého nannoplanktonu a foraminifer bez výraznějších projevů diagenéze a litifikace. Rozvoj křemitých hub během křídý a následný vysoký obsah jejich jehlic v sedimentech vedl při diagenézi k remobilizaci SiO_2 a jeho koncentraci do černých křemitých kongrecí (**pazourků**), které jsou rovněž velmi typickou součástí hornin tohoto útvaru. K dalším častým horninám křídý patří **opuky** (písečité slíny) a na centrální části pánvi vázané **spongolity**. V hrubozrnných pískovcích na okrajích pánvi je hojným minerálem glaukonit.
- Paleogeografická situace byla obdobná jako v juře. Při **křídové transgresi** moře proniklo z oblasti Tethydy do anglo-pařížské, akvitánské a rhonské pánve, do střední části Německa a dál až do dánsko-polské brázdy. Narůstající mořská transgrese v albu vedla ke spojení s mořem na Ruské tabuli.
- V období **maxima křídové transgrese v cepomanu** proniklo moře podobně jako v juře podél **labského lineamentu** na území **Českého masivu**.
- V západní Evropě byl jednou z nejdůležitějších sedimentačních oblastí **vokontský příkop**, který vybíhal z Tethydy do oblasti severoevropské platformy v jižní Francii. V centru příkopu převládaly pelagické facie, lemované po okrajích **urgonskou facií** (podle města Orgon) tvořenou bílými útesovými vápenci s rudisty a korály. Po ústupu moře proběhlo v této oblasti intenzivní zkrasování a vyplnění krasových fenoménů bauxitem (podle městečka Le Baux v Provenči).

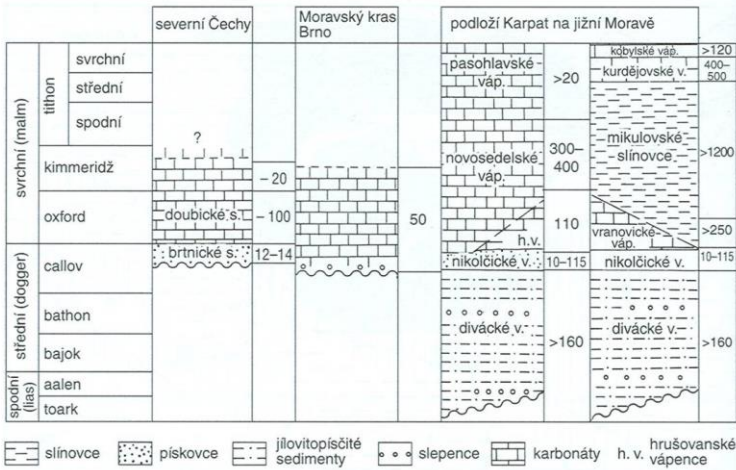


Mezozoikum – jura



Obr. 179. Paleogeografická rekonstrukce území střední Evropy ve svrchní části jurského útvaru (s použitím mapy P. A. Zieglera 1982 a jiných pramenů).

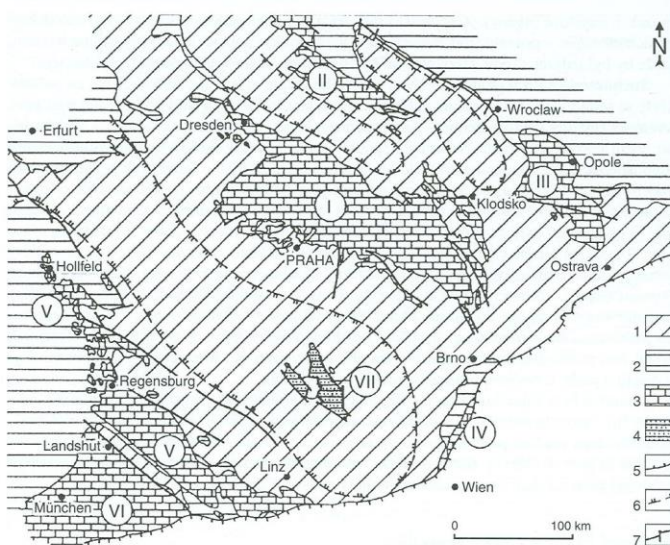
Geologická minulost České republiky



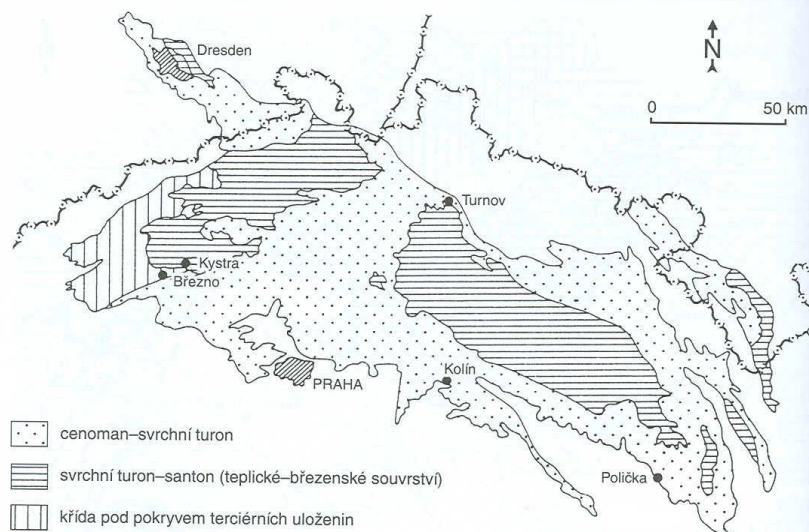
Obr. 180. Stratigrafická tabulka jury v pokryvu Českého masivu (upraveno podle M. Eliáše 1981). s. – souvrství, v. – vrstvy, váp. – vápence, čísla značí mocnosti v m.



Geologická minulost České republiky

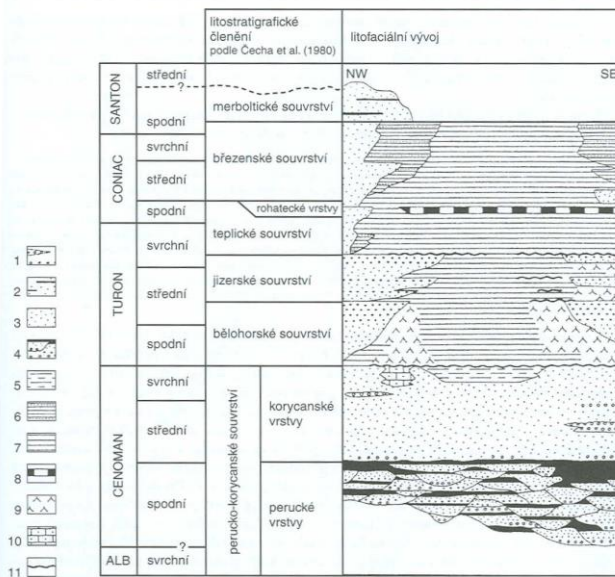


Obr. 192. Zachované zbytky křídových sedimentačních prostorů v Českém masivu a okolí (J. Valečka 1999). Pánve: I – česká křídová, II – severosudetská, III – opolská, IV – dolnorakousko-jihomoravská, V – bavorská, VI – wasserburšská, VII – jihočeské pánve. 1 – předmezozoický podklad; 2 – trias, jura; 3 – mořské pánve; 4 – limnické pánve; 5 – vnější okraj alpských a karpatských příkrovů; 6 – okraj vynořených oblastí během turonu až coniacu; 7 – významné zlomy.



Obr. 194. Schematická geologická mapa české křídové pánve (S. Čech 1989).

Mezozoikum – křída



Obr. 195. Stratigrafické schéma české křídové pánve (J. Valečka 1999). 1 – slepenec; 2 – pískovce s vložkami jílovců; 3 – pískovce; 4 – cyklické střídání slepenců, pískovců a jílovců; 5 – prachovce; 6 – vápnité jílovce s vložkami pískovců; 7 – vápnité jílovce až biomikritové vápence; 8 – rohatecké vrstvy; 9 – slínovce (opuky); 10 – bioklastické vápence; 11 – glaukonitické opuky na hlatých plochách.



Mr. and Mrs. Mayor, picturesque sandstone towers in the Cretaceous Adirondack Rocks.

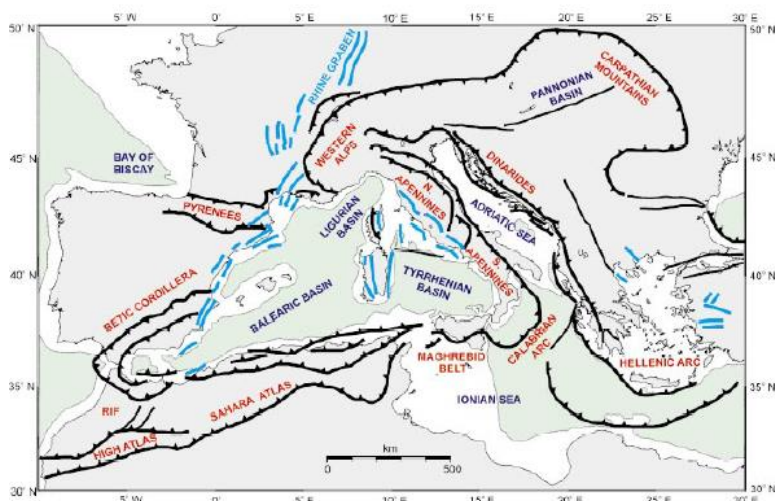
Alpidy

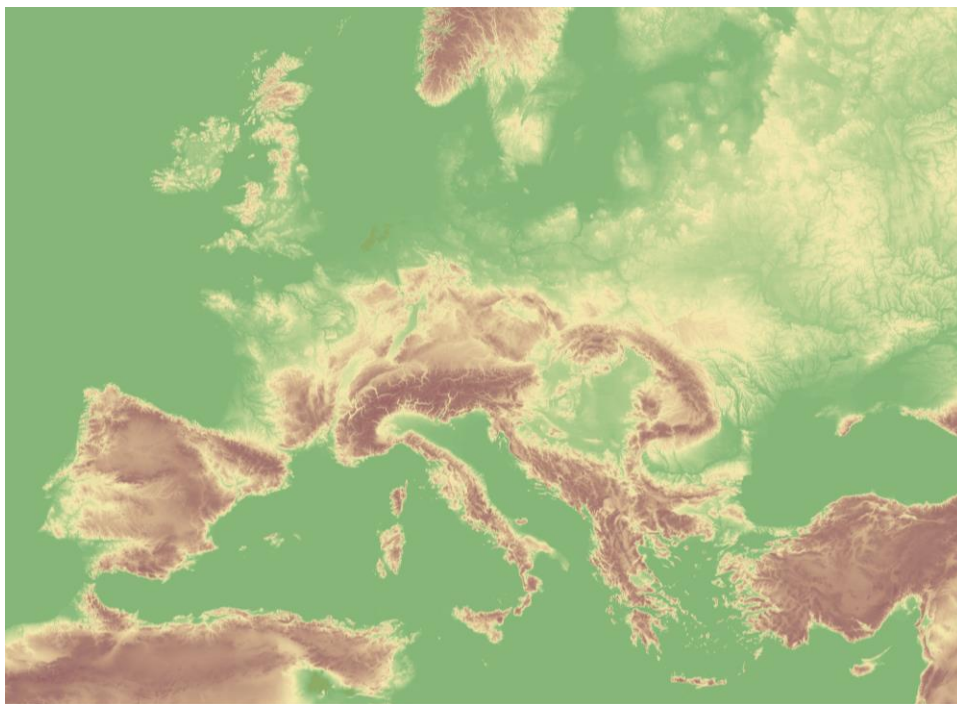
V Evropě můžeme rozlišit tři hlavní pásy alpid.

- 1) **Pásmo dinaridy-helenidy-tauridy** se vyznačuje počátkem orogeneze již v juře a orogeneze zde v externích částech probíhá ještě dnes
- 2) **Alpsko-karpatské pásmo** se začátkem orogeneze v křídě a jejím pokračování v paleogenu a neogénu.
- 3) Mladé **pásmo Apeniny-Atlas** (gibraltarský oblouk)-Betidy-Baleáry s orogenezí v paleogénu a neogénu a vergencí orogeneze namířené od západního středomoří proti obklopujícímu předpolí

Kromě toho se k hlavním pásmům dají připojit ještě dvě pásma. Na Karpaty se dá navázat **balkánský oblouk** a na Alpy **SV Korsika**. Zcela samostatný je **pyrenejský bivergentní orogen**.

Alpinská orogeneze se neprojevovala jenom na okraji desek ale s menší intenzitou i na **předpolí**. Jako příklad může sloužit **pohoří Jura, vokontský a provensalský řetěz a iberský a katalanský řetěz** na pyrenejském poloostrově.





Generelně evropské alpidy vynikaly kolizí afrického a severoevropského kontinentu. Jejich vznik byl však podstatně složitější než jednoduchá představa kolize 2 kontinentů. Ve středozemní oblasti můžeme vyčlenit **6 desek (bloků)**

(1) Iberský

(2a) alboranský

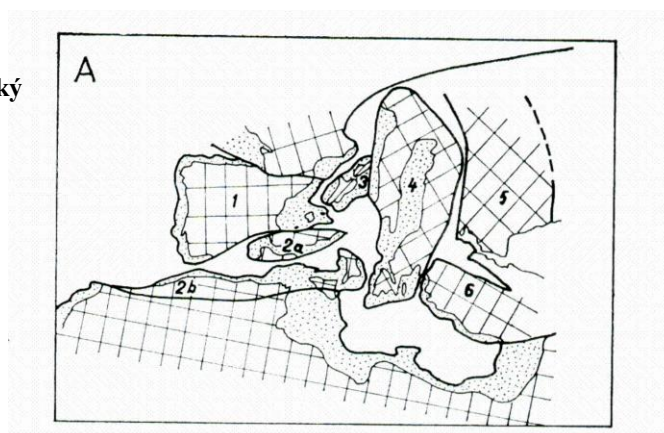
(2b) kabylský

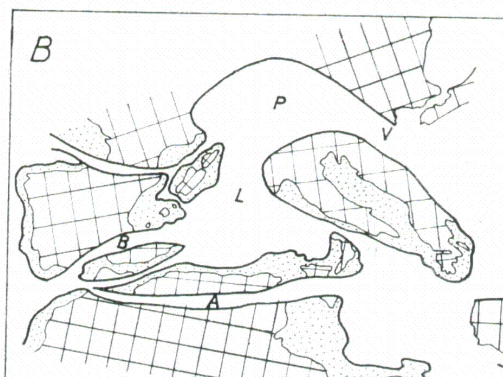
(3) korsicko-sardinský

(4) Adriatický

(5) rodopský

(6) anatolský.





Mobilní zóny:

Atlaská: mezi Afrikou a kabylským blokem,

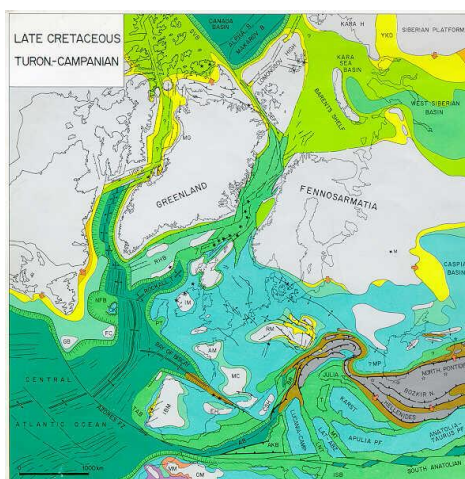
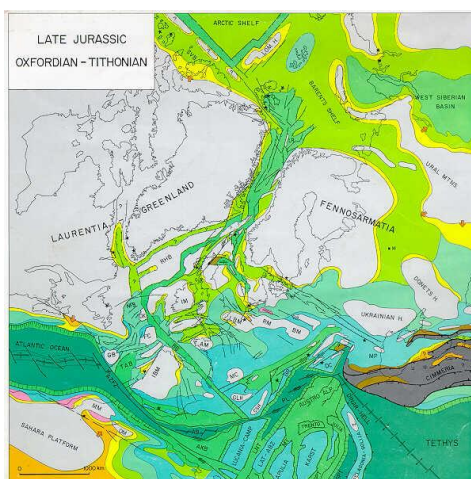
Betická: mezi alboranským a iberským blokem

Iberská: mezi iberským blokem a evropskou platformou

Ligurská: mezi blokem korsicko-sardinským a adriatickou deskou

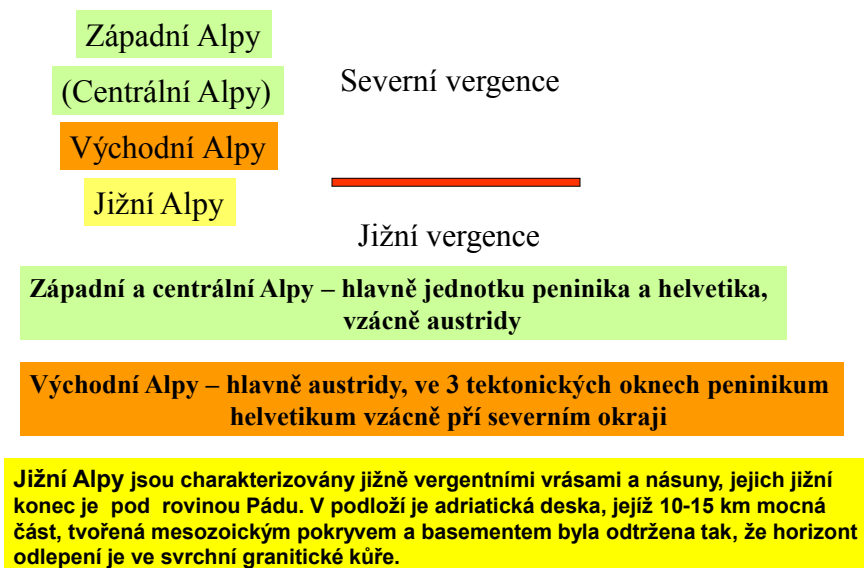
Peninská + Vardarská: mezi adriatickou deskou a evropskou platformou

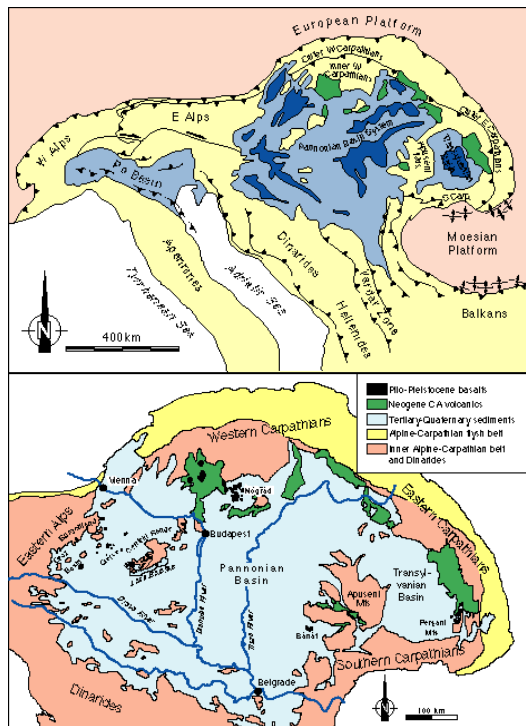
Vznik alpinských pohoří v Evropě úzce souvisel se vznikem **Atlantského oceánu**. Rozevírání Atlantiku v centrální části vedlo k **sinistrálním strike-slipovým pohybům a oddělování Afriky od Evropy** (extenzní etapa – jura až spodní křída). Rozevírání v jižní části Atlantiku potom k **šikmé konvergenci mezi Afrikou a Evropou** (svrchní křída-kenozoikum).



ALPY

Základní členění





Hlavní stavební jednotky Alp

Molasová zóna

Flyšová zóna

(Předalpy)

Helvetikum

Peninikum

Austridy

Jižní Alpy

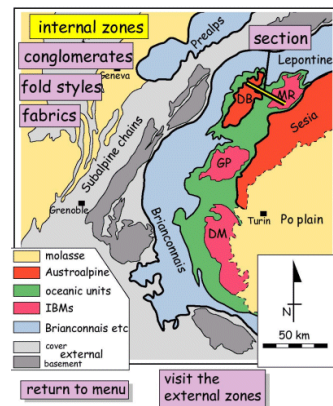
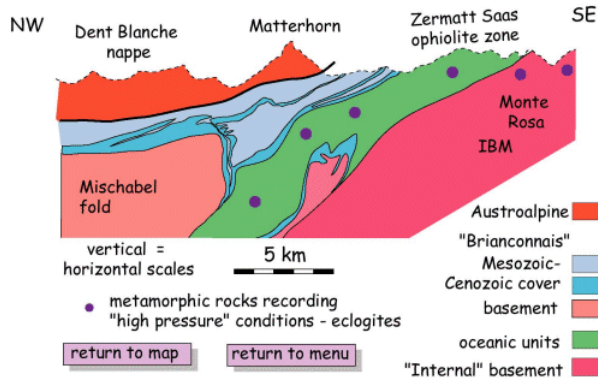
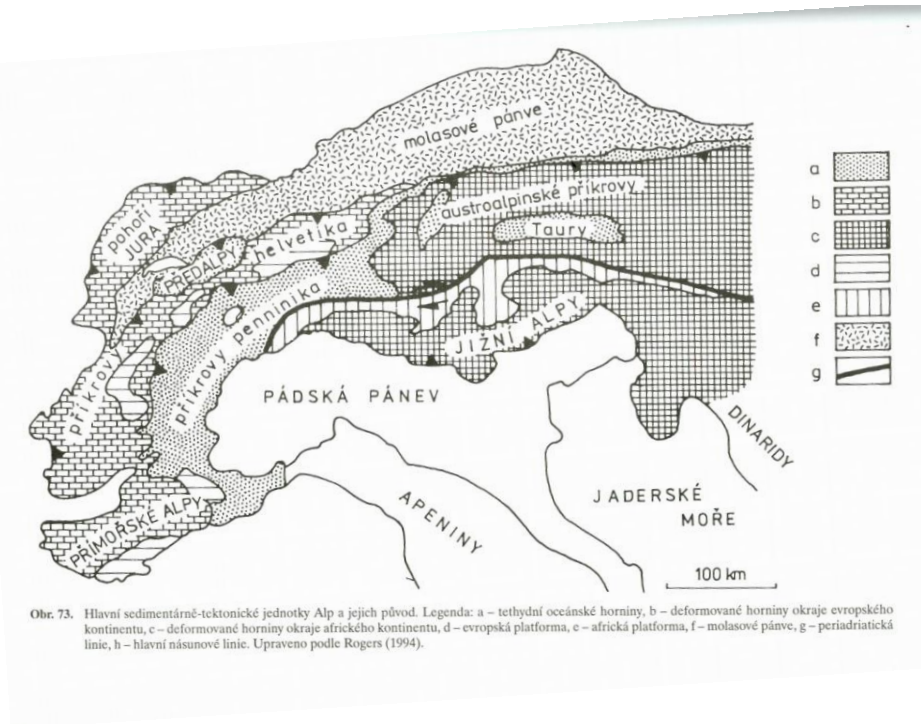
Severní vergence

EVROPSKÁ DESKA

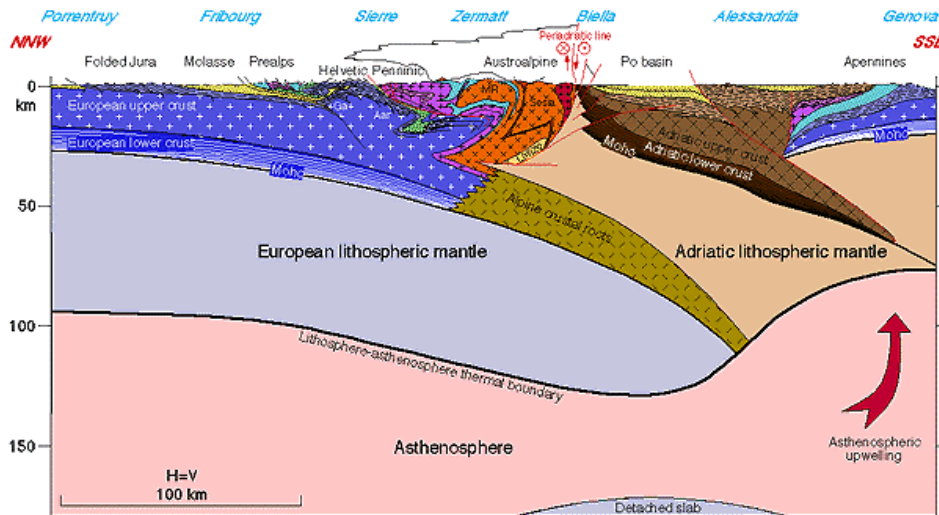
Alpsko-dinárská jízva, periadriatický lineament atp.

ADRIATICKÁ DESKA

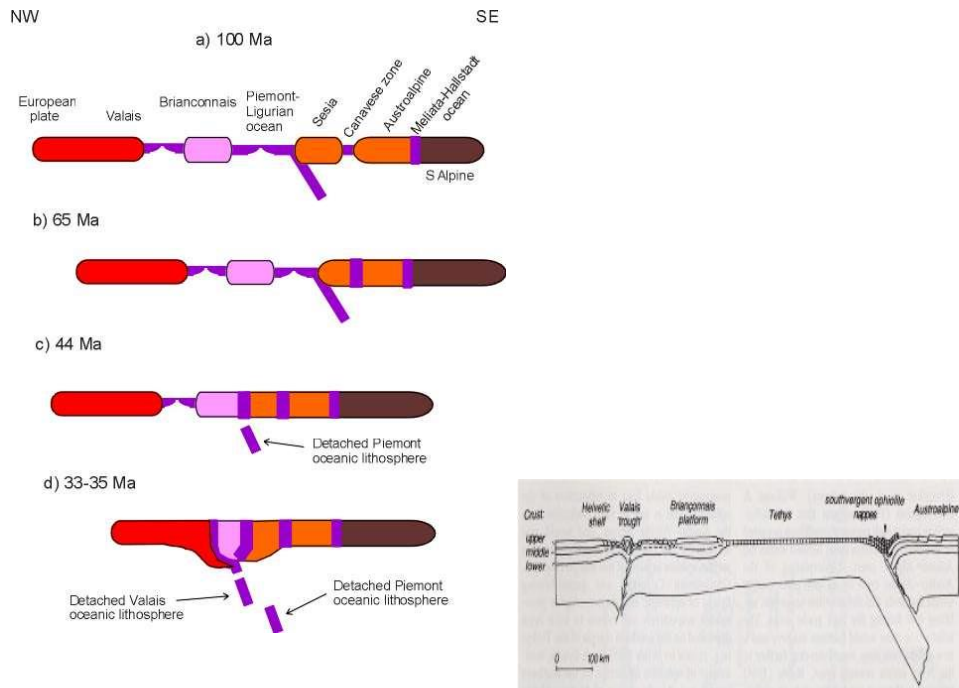
Jižní vergence



The Alps



- European deep crustal traverse
- continues section down and south to Apennines.

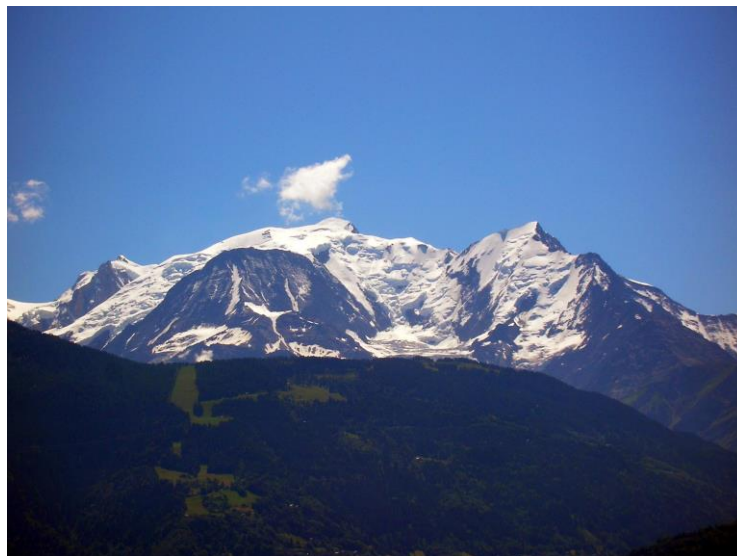




Pohoří Jura



Mont Blanc,
helvetikum



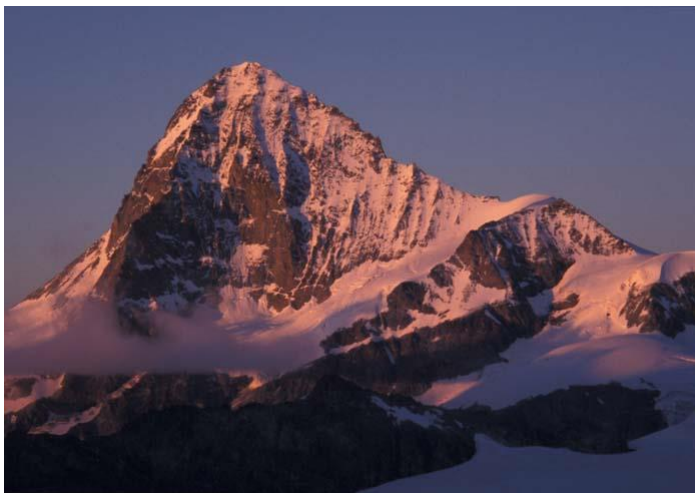
Mont Viso
penninikum



Matterhorn,
Příkrov austroalpinu
(austřid)



Dent Blanche,
Příkrov austroalpinu
(austřid)

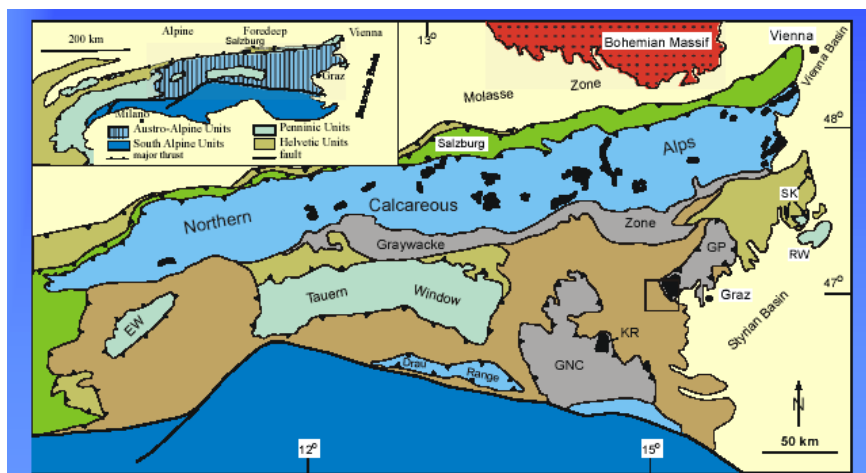


Dolomity,
Jižní Alpy





VÝCHODNÍ ALPY



Příkrovy austroalpinu (austridy)

mají stejnou paleogeografickou provenienci jako jižní Alpy a jsou tvořeny naprosto bezkofennými zbytky šupinami basementu a jeho pokryvu, které byly odlepeny (delaminovány) od podloží litosféry již během křídy.

Austridy jsou diferenciovány do 3 dílčích jednotek:

- **Unterostalpin (sever)**
- **Mittelostalpin**
- **Oberostalpin (jih)**

Unterostalpin byl sunut na nejmenší vzdálenosti a je **nasunut na penninikum**. Na něj je nasunut **Mittelostalpin**, tvořený centrálněalpiským krystalinikem a denudačními zbytky metamorfovaného mesozoika. **Největší plošné rozšíření má Oberostalpin** jehož sedimentační prostor sousedil původně se sedimentačním prostorem jižních Alp. Je to soustava superficiálních příkrovů, ve kterých jsou kromě převládajícího **mesozoika** zastoupeny i **paleozoické sedimenty** (**Grauwackenzone, grazské a gurktalské paleozoikum**). Hlavní výskyty jsou v **severních vápencových Alpách**.

